

(12) **PATENT PUBLICATION (A)**

(19) Patent Office of Japan (JP)

(11) Patent publication number  
Toku Kai 2002-235053  
(P2002-235053A)

(43) Publicized date: Heisei 14th year (2002) August 23

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	ID Code	Office control number	FI	Theme code (reference)
C09J 7/02			C09J 7/02	Z 2H042
C02B 5/00			G02B 5/00	B 4J004

Examination is not requested Number of Claim 7 OL  
(Total 6 pages)

(21) Filing number:  
Patent Application 2001-33704(P2001-33704)  
(22) Filed date:  
Heisei 13th (2001) February 9

(71) Applicant: 000002886  
DAINIPPON PRINTING Co. Ltd  
3-35-58 3chome, Sakashita Itabashi ku Tokyo  
(72) Inventor: Yamashita, Noboru  
4-2-3-102 Kamikizaki Urawa Shi, Saitama  
Prefecture  
(72) Inventor: Takano, Hiroki  
305-302 Shinso, Toda Shi saitama Prefecture  
(72) Inventor: Kuwashita, Akihiro  
Maison Shihashi 503 34-2 MInamimachi  
Sasamoku, Toda Shi, Saitama Prefecture

(74) Attorney: 100088764  
Takahashi, Katsunori

Continued to the last page

(54) [Title of invention]

Light shielding adhesive sheet

(57) [Summary]

[Objective] To provide highly effective light shielding adhesive sheet and furthermore, to provide an electronic device for display which shuts off unnecessary leaking light by using the said adhesive sheet.

[Method to solve problem] To provide light shielding adhesive sheet installed with adhesive layer containing black pigment on one or both surface of the substrate film of which light transmittance is less than 1 %, within the wavelength range of at least from 400 to 660 nm and furthermore to provide an electronic device for display which shuts off unnecessary leaking light by using the said light shielding adhesive sheet.

[Claims]

[Claim 1] Light shielding adhesive sheet which is characterized by that an adhesive layer containing black pigment is installed on one surface or both surface of the substrate film having less than 1 % light transmittance within the wavelength range of at least 400 to 660 nm.

[Claim 2] Light shielding adhesive sheet described in Claim 1 of which black pigment described above is carbon black.

[Claim 3] Light shielding adhesive sheet described either in Claim 1 or 2 characterized by that light transmittance of the adhesive layer is less than 25 % within the wavelength from 200 to 1100 nm.

[Claim 4] Light shielding adhesive sheet described in either from Claim 1 to 3, of which substrate film is plastic film colored in black.

[Claim 5] Light shielding adhesive sheet described in either from Claim 1 to 3 of which substrate film is black on one side and white on the other surface.

[Claim 6] Light shielding adhesive sheet described in Claim 1 through 5 characterized by that light transmittance is less than 0.1 % within the wavelength range of 200 to 1100 nm.

[Detailed explanation of the invention]

[0001]

[Technical field where invention belongs]

This invention relates to an adhesive sheet having light shielding property and electronic device which used the sheet. Furthermore in detail, it relates to light shielding adhesive which shuts off unnecessary light leaking in the electronic device for display and electronic device for display bonded with the said light shielding adhesive sheet.

[0002]

[Conventional technology] In recent years, liquid crystal display device has been preferably used in personal computer, television and game machine and cell phone

because of the energy saving, light weight and thin feature. Liquid crystal display device displays characters and diagrams by back lit light which goes through the liquid crystal but it had a problem of lowering contrast of display which makes seeing difficult when the light itself transmitting through the liquid crystal becomes weak when the back lit light leaked from unnecessary location. Therefore, highly effective light shielding adhesive sheet which shut off leaking light is in demand. Also, the demand for adhesive sheet having highly effective light shielding property is not limited to liquid crystal display but also there are demands for CRT display and plasma display in order to frame the edge (trimming).

[0003] Light shielding adhesive sheet for window which was made by using colored or vapor deposited film with metal as a substrate and which was applied with adhesive layer has been used as light shielding adhesive film. However, for the purpose mentioned above, light shielding property of these conventional light shielding adhesive sheet was not sufficient. In the traditional light shielding adhesive sheet, the substrate film could not shut off incident ray from the side surface of the adhesive because the substrate film has light shielding property but the adhesive layer did not have light shielding property.

[0004]

[Problem to be solved by the invention] The objective of this invention is to provide light shielding adhesive sheet having highly effective light shielding property and furthermore, to provide electronic device for display which shuts off unnecessary light leaking by using the said adhesive sheet.

[0005]

[Method to solve the problem] This invention provides light shielding adhesive sheet on one or both sides of the substrate film of which light transmittance is less than 1%

within the wavelength range from at least 400 to 660 nm and furthermore, to provide electronic device for display which shuts off unnecessary light leaking by the said adhesive sheet.

[0006]

[Embodiment form of the invention]

#### 1. Substrate film

For the substrate film of the light shielding adhesive sheet of this invention, there is no special limitation other than that the light transmittance in the range of at least 400 to 660 nm wave length is less than 1 %. For the material of the substrate film, such as polyethylene telephthalate, (PET, hereafter), triacetyl cellulose (TAC, hereafter), polyacrylate (*mistake for polyacrylate ?*), polyimide, polyether, polycarbonate, polysulfone, polyether sulfone, cellophane, aromatic polyamide, polyethylene, polypropylene and polyvinyl alcohol are listed. For especially preferable film, PET and TAC are listed.

[0007] In order to make the light transmission of the above mentioned plastic film to be under 1 % within the wavelength range of at least from 400 to 660 nm, the plastic which is mixed and kneaded with black pigment such as carbon black or opaque white pigment such as titanium dioxide, barium sulfate and calcium carbonate or black coloring agent such as anthraquinone, indigoid and diazo type organic dye may be molded into the film or the plastic may be dyed with above mentioned black dye.

Metal vapor deposition may be applied to the plastic for the purpose of improving light shielding property. For the substrate film, plastic film having above mentioned light shielding property may be layered onto other plastic film or metal foil and used as needed. For the substrate film used in this invention, PET film which is molded into film by kneading and mixing black dye, PET film which is dyed with black dye or white PET film containing white pigment and applied with black coating layer are especially

preferable because of the excellent light shielding property and dimensional stability.

[0008] When using the light shielding adhesive sheet of this invention in reflective type liquid crystal display, by using a substrate film of which one surface is white and the other surface is black such as a white film having black-coated layer on one surface, black film having white-coated layer on one surface or a layered film of black film and white film, displayed light is reflected at the surface of white color and unnecessary light such as leaking light and outside light is cut off at the black surface, a display which has strong contrast becomes available. For black coloring agent, above mentioned carbon black and black dye can be used. Especially, when carbon black is used, the light which reaches to wide range of wavelength from ultra violet to infrared, which is between 200 and 1100 nm, is cut off. The thickness of the substrate film is not especially limited, however the ones between 3 and 100  $\mu\text{m}$  are preferable. The surface of the substrate film may be applied with such as corona treatment or publicly known primer treatment in order to improve adhesion with the adhesive. Furthermore, reflection preventive layer may be installed as needed.

#### [0009] 2. Adhesive and adhesive layer

For the adhesive of this invention, publicly known ones can be used. Concretely, such as acrylic adhesive, rubber type adhesive and silicone type adhesive can be listed. Among all, acrylic adhesive which has excellent weather resistance is the most preferable.

[0010] For the black coloring agent added to the adhesive layer of this invention, such as carbon black, acetylene black, lamp black, bone black, graphite, iron black, mineral black, aniline black and cyanine black are listed. Among all, use of carbon black is the most desirable because it is superior in dispersibility in adhesive solution and light

shielding property. If carbon black is used, light transmission of the adhesive layer can be less than 25 % within the wave length between 200 and 1100 nm. Amount of the black coloring agent to be added is preferably 3 to 10 mass % of the entire adhesive layer and more preferably, 4 to 8 mass %.

[0011] In addition to above mentioned adhesive and black coloring agent, tackiness adding resin, antioxidant, ultraviolet absorbent, filler, flame retardant, thickner and publicly used other kinds of additive can be added while it does not affect the adhesion and light shielding property.

[0012] Adhesive layer can be formed on the substrate film by a generally used method for the coating of adhesive sheet. Adhesive composition is directly coated on the substrate film and dried or it is coated on the separator at first and dried then bonded to the substrate film.

[0013] The thickness of the adhesive layer is not especially limited however, between 10 and 15  $\mu\text{m}$  is preferable. If it is below 10  $\mu\text{m}$ , sufficient light shielding property and adhesion can not be obtained. Also, if it exceeds 15  $\mu\text{m}$ , entire light shielding adhesive sheet becomes thick and it is not suitable for the use in electronic device which is going to the direction of one layer, thinner and smaller type. Amount of black coloring agent added to the adhesive layer and the thickness of the adhesive layer can be decided so that light transmission rate of the adhesive layer becomes desirable value within the above mentioned range within the wave length between 200 and 1100 nm.

When adhesive layer is installed on one side of the substrate film, a layer of mold releasing agent layer can be installed on the other surface. In this case, light shielding adhesive sheet can be wound into roll form without using a separator.

[0014] Light shielding adhesive sheet of this invention has highly efficient light shielding

performance which had not been accomplished by the traditional technology and it is enabled by applying an adhesive layer which is made to have less than 25 % light transmission rate within the wavelength between 200 and 1100 nm, to a substrate film which is made to have less than 1 % light transmission within the wavelength between 400 and 660 nm by coloring it in black. It is also possible to make light transmission within the wavelength between 200 and 1100 nm to be less than 0.1 %.

Furthermore, light shielding adhesive sheet of this invention can cut off the incident ray from the side surface as both the substrate and adhesive have light shielding property and probability of occurrence of pin hole is quite low. Therefore, the light does not unnecessarily leak in the electronic device for display of which display screen image is trimmed with the light shielding adhesive sheet of this invention to enable high contrast and excellent image and without pin holes in the edging part.

[0015] Following is the concrete explanation of this invention by referring to embodiment examples and comparative examples.

Unless described separately, part and % mean mass part and mass weight respectively.

[0016]

<Preparation of composition for adhesive layer>

n-butyl acrylate	93.4 parts
vinyl acetate	3.0 parts
acrylate	3.5 parts
2-hydroxyethyl acrylate	0.1 part
2,2'-azobis isobutyronitrile	0.2 part
ethyl acetate	100 parts

Above mentioned mixture was stirred in the atmosphere of nitrogen at 80 °C for 8 hours and polymerized and acrylate ester copolymer solution of which solid content was 50 % and mass weight average molecular weight was 400,000, was obtained.

[0017] Tackifier resin, black coloring agent

and crosslinking agent are mixed at the rate shown in Table 1 to 100 parts above mentioned solid acrylate ester copolymer and dissolved in toluene and composition A and B for adhesive composition with 50 % solid concentration was prepared. The mixing ratio of [isocyanate type crosslinking agent] was shown in Table 1 by the mass part of 40 % ethyl acetate solution.

[0018]

[Table 1]

Table 1

	A	B
acrylate ester co-polymer	100 parts	100 parts
tackifier resin (1)	15 parts	15 parts
tackifier resin (2)	15 parts	15 parts
carbon black (3)	5 parts	—
isocyanate type crosslinking agent (4)	3.4 parts	3.5 parts

[0019] (1) through (4) listed in Table 1 is as follows.

(1): polymerized rosin penta erythritol ester (made by Rika Hercules Co., [Pentalin C-J])

(2): disproportionated rosin glycerin ester (made by Arakawa Kagaku [A-100])

(3): carbon black (made by Mitsubishi Kagaku Co. [MA220])

(4) isocyanate type crosslinking agent (made by Dainippon Ink Chemical Co., [Barnock NC 40])

[0020] <Measuring of light transmission of the adhesive layer> Adhesive composition was coated on polyethylene terephthalate separator so that the thickness after dried became to be the thickness of the adhesive layer described in Table 2, by using an applicator and dried for 3 minutes at 80°C then was bonded to a polyethylene terephthalate film [Emblett PTMX-25] made by Unitika Co., (no color, opaque and 25  $\mu$ m thick) and the separator was removed. Light transmission within the wavelength from

400 to 660 nm of sample piece of the obtained adhesive sheet was measured by a spectrophotometer (made by Nippon Spectrophotometer Co., [V520-SR]) and light transmission of the adhesive layer was measured. In Table 2, wave length where transmission rate was the highest and transmission rate are shown.

[0021] <Measuring of light transmission of the substrate> Light transmission within the wavelength from 400 to 660 nm of substrate film shown in Table 2 was measured by a spectrophotometer. (made by Nippon Spectrophotometer Co. [V520-SR]) In Table 2, wavelength where transmission rate was the highest and transmission rate are shown.

[0022] <Making of adhesive sheet> Adhesive composition was coated on PET separator so that the thickness after dried becomes the thickness of the adhesive layer described in Table 2, by using an applicator and dried for 3 minutes at 80°C then bonded to one side of the substrate film described in Table 2 and light shielding adhesive film of Embodiment Example 1 through 5 and Comparative example 1 and 2 were prepared.

[0023] <Testing of the adhesive sheet and evaluation of the result> Adhesion, light shielding property and pin hole were tested by the following method and evaluated on the light shielding adhesive sheet in Embodiment example 1 and 2 and Comparative example 1 and 2.

[0024] [Adhesion] Adhesive sheet of 25 mm wide and 100 mm long was bonded to SUS plate at 23°C and pressure was added with 2 kg roller for one cycle. After leaving for 30 minutes, it was peeled with the peeling speed of 300 mm/min to the direction of 180° at 23°C and bonding strength was measured. When the bonding strength was higher than 5N/25mm, it was evaluated to

have practical bonding strength. The result is shown in Table 2.

[0025] [Light shielding rate] Light shielding rate of the adhesive sheet within the wavelength from 200 to 1100 nm was measured by a spectrophotometer (made by Nippon Spectrophotometer Co., [V520-SR]). In Table 2, transmission rate of the highest wavelength was shown. If it was lower than

0.1 %, it was considered to have high level light shielding.

[0026] [Pin hole] On the table with halogen lamp as a light source, adhesive sheet of 100 mm by 100 mm was placed and number of pinhole was counted visually. The average value of ten specimens were shown in Table 2. If it was less than 3, it was considered to have little pinholes.

[0027]

[Table 2]

Table 2-1

		Embodiment Example. 1	Embodiment Example. 2	Embodiment Example. 3	Embodiment Example. 4	Embodiment Example. 5
adhesive layer	kind	A	A	A	A	A
	thickness [μm]	10	25	25	25	25
	light trans- mission [%] (400 to 660nm)	25 (400nm)	0.9 (400nm)	0.9 (400nm)	0.9 (400nm)	0.9 (400nm)
substrate film	kind	Teijin Dupont Film Co. Melinex 427	Black coating film (1)	Black coating film (2)	Black coating film (3)	25T70A Lumirror (BK00) made by Tochisen Co.
	thickness [μm]	50	40	29	127	25
	light trans- mission [%] (400 to 660nm)	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.5 (660nm)
adhesion [N/25mm]		8	12	12	14	12
adhesive sheet light transmis- sion [%] (200 to 1100nm)		0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>
pinhole		0	0	0	0	0

[0028]

[Table 3]

Table 2-2

		Com- parative Ex. 1	Com- parative Ex. 2
adhesive layer	kind	A	B
	thickness [μm]	2.5	2.5
	light transmission [%] (400-660nm)	0.9 (400nm)	94 (660nm)
substrate film	kind	Embrett by Unitika PTMX- 25	Black coating film (2)
	thickness [μm]	25	27
	light transmission [%] (400-660nm)	99 (660nm)	0.1>
adhesive force [N/25mm]		12	12
adhesive sheet light transmission [%] (200 - 1100nm)		0.9 (1100nm)	0.4 (1100mm)
pinhole		10<	5

[0029] Black color coating film (1): On one side of [Lumiror E20#38] made by Toray Co. was coated with [Unibia A Sumi ink] made by Dainippon Ink & Chemicals so that the coated amount after drying came to be 2g/m<sup>2</sup>.

Black color coating film (2): A film of which both sides of [Embrett PTMX-25] made by Unitika was coated with [Unibia A Sumi ink] made by Dainippon Ink & Chemicals so that the coated amount after drying became 2g/m<sup>2</sup>.

Black color coating film (3): A film of which one side of [WCF-125] made by Yupo Corporation was coated with [Unibia A Sumi ink] made by Dainippon Ink & Chemicals so that the coated amount after

drying became 2g/m<sup>2</sup>.

[0030] As it is obvious from the result shown in Table 2-1, all the light shielding adhesive sheet of the Embodiment examples showed strong adhesion and they were excellent in light shielding property. Furthermore, as black coloring agent was included in the adhesive layer as well, incident ray from the side surface can be cut off. On the contrary, all comparative examples were excellent in adhesion, however, they were inferior in light shielding property and had many pinholes.

[Effect of the invention] Light shielding adhesive sheet of this invention has excellent light shielding property within the wide range of wavelength from ultra violet light to infrared light which was not obtained by conventional technology, by installing an adhesive layer containing black coloring agent to the substrate film having less than 1 % light transmission rate at least within the wavelength from 400 to 660 nm. Also, having both efficient light shielding property and adhesion with very little pinholes is a significant effect of this invention. Electronic device for display framed with light shielding adhesive sheet of this invention has high contrast because it shields off unnecessary light such as leaking light and outside light and as it enables image display to be without pinholes around the frame, it is especially useful for the liquid crystal display device of which requirement is to save electricity needed for back light.

Continuing from the front page  
(72) Inventor Yamada, Akihiro  
4-2-3-502 Kammikizaki, Urawa City  
Saitama Prefecture

F Term (Reference)

2H042 AA06 AA15 AA26

4J004 AA05 AA10 AA11 AA17 AA19

AB01 CA03 CA04 CA06 CA07

CC02 CC04 CC05 CD10 EA05

FA01 FA05



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-235053

(P2002-235053A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ページ数 (参考)
C 0 9 J 7/02		C 0 9 J 7/02	Z 2 H 0 4 2
G 0 2 B 5/00		G 0 2 B 5/00	B 4 J 0 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-33704 (P2001-33704)

(22) 出願日 平成13年2月9日 (2001.2.9)

(71) 出願人 000002886

大日本インキ化学工業株式会社  
東京都板橋区坂下3丁目36番58号

(72) 発明者 山上 晃

埼玉県浦和市上木崎4-2-3-102

(72) 発明者 高野 博樹

埼玉県戸田市新智305-302号

(72) 発明者 桑下 明弘

埼玉県戸田市菅目町34-2 メゾン樺樹  
503

(74) 代理人 100088764

弁理士 高橋 勝利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遮光性粘着シート

(57) 【要約】

【課題】 高い遮光性能を有する遮光性粘着シートを提供し、さらには該粘着シートを使用して不要な漏洩光を遮光したディスプレイ電子機器を提供する。

【解決手段】 少なくとも400～660nmの波長領域にわたって、光透過率が1%以下である基材フィルムの片面または両面に、黒色着色剤を含有する粘着剤層が設けられている遮光性粘着シートを提供し、さらには該遮光性粘着シートを使用して不要な漏洩光を遮光したディスプレイ用電子機器を提供。

(2)

特開2002-235053

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも400～660nmの波長領域にわたって、光透過率が1%以下である基材フィルム of the片面または両面に、黒色着色剤を含有する粘着剤層が設けられていることを特徴とする遮光性粘着シート。

【請求項2】 前記黒色着色剤がカーボンブラックである請求項1に記載の遮光性粘着シート。

【請求項3】 粘着剤層の光透過率が、200～1100nmの波長領域にわたって、25%以下であることを特徴とする請求項1～2のいずれかに記載の遮光性粘着シート。

【請求項4】 基材フィルムが、黒色に着色されたプラスチックフィルムである請求項1～3のいずれかに記載の遮光性粘着シート。

【請求項5】 基材フィルムの片面が黒色であり、その反対面が白色である請求項1～3のいずれかに記載の遮光性粘着シート。

【請求項6】 200～1100nmの波長領域にわたって、光透過率が0.1%以下であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の遮光性粘着シート。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかに記載の遮光性粘着シートを貼着したディスプレイ用電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、遮光性を有する粘着シートおよびこれを使用した電子機器に関する。さらに詳しくは、ディスプレイ用電子機器における不要な漏洩光を遮光するための遮光性粘着シート、および該遮光性粘着シートを貼着したディスプレイ用電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶ディスプレイ装置が、省電力、軽さ、薄さの特徴からパソコン、テレビ、ゲーム機、携帯電話等に好まれて使用されている。液晶ディスプレイ装置は、液晶を透過するバックライト光により文字や図を表示するが、バックライト光が不必要な所から外部に漏れた場合、液晶を透過してくる光自体が非常に弱いので、表示のコントラストが低下して見えにくくなるという問題があった。そのため、漏洩光を遮光するための、さわめて高い遮光性を有する粘着シートが求められている。また、液晶ディスプレイに限らず、CRTディスプレイやプラズマディスプレイなどにおいても、表示画面の縁取り（トリミング）をするための、高い遮光性を有する粘着シートが求められている。

【0003】これまで遮光性粘着フィルムとしては、着色したフィルムあるいは金属を蒸着したフィルムを基材とし、これに粘着剤層を設けた窓用遮光性粘着シートが使用されてきた。しかし、上記用途のためには、これら従来の遮光性粘着シートの遮光性能では不十分であった。従来の遮光性粘着シートにおいては、基材フィルム

2

は遮光性を有するが粘着剤層に遮光性がないために、粘着剤層からの入射光を遮光することができなかった。また基材フィルムにピンホールがある場合、そのまま粘着シートのピンホールとなるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、高い遮光性能を有する遮光性粘着シートを提供し、さらには該粘着シートを使用して不要な漏洩光を遮光したディスプレイ用電子機器を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも400～660nmの波長領域にわたって、光透過率が1%以下である基材フィルムの片面または両面に、黒色着色剤を含有する粘着剤層が設けられている遮光性粘着シートを提供し、さらには該遮光性粘着シートを使用して不要な漏洩光を遮光したディスプレイ用電子機器を提供するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】1. 基材フィルム

本発明の遮光性粘着シートの基材フィルムとしては、少なくとも400～660nmの波長領域の光透過率が1%以下であること以外に特に限定はない。基材フィルムの材質としては、たとえば、ポリエチレンテレフタレート（以下PET）、トリアセチルセルロース（以下TAC）、ポリアリレート、ポリイミド、ポリエーテル、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、セロファン、芳香族ポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール等が挙げられる。特に好ましいフィルムとしてはPET、TACが挙げられる。

30

【0007】上記プラスチックフィルムの、少なくとも400～660nmの波長領域にわたる光透過率を1%以下にするためには、あらかじめカーボンブラックやアニリンブラックのような黒色顔料、あるいは二酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウムのような不透明な白色顔料や、アントラキノン、インジゴイド、シアゾ系有機系染料などの黒色着色剤を練り込んだプラスチックをフィルム成形するか、またはプラスチックフィルムを上記黒色染料で染色してもよい。プラスチックフィルムには、遮光性を向上させる目的で金属蒸着を施してもよい。基材フィルムは、必要に応じて上記の遮光性を有するプラスチックフィルムに、他のプラスチックフィルムや金属箔を積層したものを使用することもできる。本発明に使用する基材フィルムは、黒色着色剤を練り込んでフィルム成型したPETフィルム、黒色染料を用いて染色したPETフィルム、あるいは、黒色コート層を設けた白色顔料を含有する白色PETフィルムが遮光性および寸法安定性に優れていることから特に好ましい。

【0008】本発明の遮光性粘着シートを、反射型液晶ディスプレイに使用する場合は、片面に黒色コート層を

50

(3)

特開2002-235053

3

4

設けた白色フィルムや、片面に白色コート層を設けた黒色フィルム、あるいは黒色フィルムと白色フィルムを積層したフィルムなど、片面が白色、反対面が黒色の基材フィルムを使用すると、白色面で表示光が反射され、黒色面で漏洩光や外光などの不要光が遮光される結果、コントラストの高い表示が可能となる。黒色着色剤としては、上記カーボンブラックや黒色染料を使用できる。特にカーボンブラックを使用した場合、200～1100nmと、紫外線領域から赤外線領域まで広波長領域にわたる光線を遮光することができる。基材フィルムの厚さは特に限定されるものではないが、3～100μmのものが好ましい。基材フィルムの表面は、粘着剤との密着性を改善するために、コロナ処理や、公知慣用のプライマー処理を行ってもよい。さらに必要に応じて、反射防止層を設けてもよい。

#### 【0009】2. 粘着剤および粘着剤層

本発明の粘着剤としては公知のものを使用することができる。具体的には、たとえば、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤等、シリコン系粘着剤が挙げられる。なかでも、耐候性に優れるアクリル系粘着剤が最も好ましい。

【0010】本発明の粘着剤層に添加する黒色着色剤としては、カーボンブラック、アセチレンブラック、ランプブラック、ボーンブラック、黒鉛、鉄黒、ミネラルブラック、アニリンブラック、シアニンブラック等が挙げられる。なかでも、粘着剤溶液中での分散性や遮光性に優れていることから、カーボンブラックを使用するのが最も好ましい。カーボンブラックを使用すれば、粘着剤層の光透過率を、200～1100nmの波長領域にわたって、25%以下にすることができる。黒色着色剤の添加量は、粘着剤層全体の3～10質量%とするのが好ましく、さらに好ましいのは、4～8質量%である。

【0011】粘着剤層には、上記粘着剤および黒色着色剤のほかに、粘着付与剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、充填剤、乾燥剤、増粘剤等、公知慣用の各種添加剤を、接着力および遮光性を損なわない範囲で添加することができる。

【0012】粘着剤層は、粘着シートの塗布に一般的に\*

<粘着剤層用組成物の調製>

n-ブチルアクリレート	93.4部
酢酸ビニル	3.0部
アクリル酸	3.5部
2-ヒドロキシエチルアクリレート	0.1部
2,2'-アゾビスイソプロピロニトリル	0.2部
酢酸エチル	100部

上記混合物を、窒素気流中、80℃で8時間攪拌して重合させ、固形分50%、質量平均分子量40万のアクリル酸エステル共重合体溶液を得た。

【0017】上記アクリル酸エステル共重合体固形分100部に対し、表1に示す割合で、粘着付与剤、黒色着色剤、および架橋剤を配合し、トルエンに溶解して固

\*使用されている方法で基材フィルム上に形成することができる。粘着剤組成物を基材フィルムに直接塗布し乾燥するか、あるいは、いったんセパレータ上に塗布し、乾燥後、基材フィルムに貼り合わせる。

【0013】粘着剤層の厚さは特に限定されるものではないが、10～50μmが好ましい。10μm未満では、十分な遮光性及び接着性が得られない。また50μmを超えると、遮光性粘着シート全体が厚くなるため、層の超薄短小化が進む電子機器への用途には向かない。粘着剤層に添加する黒色着色剤の量、および粘着剤層の厚さは、それぞれ上記範囲内で、粘着剤層の光透過率が、200～1100nmの波長領域にわたって、所望の値となるように適宜決定すればよい。粘着剤層を基材フィルムの片面に設けた場合は、反対側の面に離型剤層を設けてもよい。この場合は、セパレータを使用することなく遮光性粘着シートをロール状に巻き取ることができる。

【0014】本発明の遮光性粘着シートは、黒色に着色することによって400～660nmの波長領域にわたる光透過率を1%以下とした基材フィルムに、黒色着色剤を添加することによって200～1100nmの波長領域にわたる光透過率を25%以下とした粘着剤層を設けることにより、従来の技術ではなし得なかった高い遮光性能を有する。200～1100nmの波長領域にわたる光透過率を0.1%以下とすることも可能である。さらに本発明の遮光性粘着シートは、基材と粘着剤の両方が遮光性能を有するため、断面からの入射光をも遮光することができ、しかもピンホールが発生する確率が極めて低い。したがって、本発明の遮光性粘着シートで表示画面の縁取りをしたディスプレイ用電子機器は、不要な光が漏洩せず高コントラストで、かつ縁取り部にピンホールのない良好な画像表示が可能である。

#### 【0015】

【実施例】以下、実施例および比較例を用いて本発明をさらに具体的に説明する。特に断らない限り、部および%は、それぞれ質量部および質量%を表す。

#### 【0016】

成分濃度50%の粘着剤層用組成物AおよびBを調製した。ただし、表1中の「イソシアネート系架橋剤」の配合量は40%酢酸エチル溶液の質量部で表した。

#### 【0018】

【表1】

5

表1

	A	B
アクリル酸エステル共重合体	100部	100部
粘着付与樹脂 ①	15部	15部
粘着付与樹脂 ②	15部	15部
カーボンブラック ③	5部	—
イソシアネート系架橋剤 ④	2、4部	3、5部

【0019】表1に記載の①～④は以下の通りである。

①：重合ロジンペンタエリスリトールエステル（塩化ハーキュレス社製「ペンタリンC-J」）

②：不均化ロジングリセリンエステル（荒川化学社製「A-100」）

③：カーボンブラック（三菱化学製「MA220」）

④：イソシアネート系架橋剤（大日本インキ化学工業社製「バーノックNC40」 固形分40%）

【0020】<粘着剤層の光透過率の測定>アプリーターを用い、粘着剤組成物を、乾燥後の厚さが表2に記載の粘着剤層厚さとなるよう、ポリエチレンテレフタレートセバレータ上に塗布し、80℃で3分間乾燥した後、ユニチカ社製ポリエチレンテレフタレートフィルム「エンブレットPTMX-25」（無色透明、厚さ25μm）に貼り合わせ、セバレータを剥離した。得られた粘着シートを試験片として、400～660nmの波長領域にわたる光透過率を、分光光度計（日本分光工業社製「V520-SR」）で測定し、粘着剤層の光透過率とした。透過率が最も高い波長および透過率を表2に示した。

【0021】<基材の光透過率の測定>表2に記載した基材フィルムの400～660nmの波長領域にわたる

(4)

特開2002-235053

5

光透過率を、分光光度計（日本分光工業社製「V520-SR」）で測定した。透過率が最も高い波長および透過率を表2に示した。

【0022】<粘着シートの作成>粘着剤組成物を、乾燥後の粘着剤層の厚さが、表2に記載の厚さとなるように、アプリーターを用いてPETセバレータ上に塗布し、80℃で3分間乾燥した後、表2に記載した基材フィルムの片面に貼り合わせ、実施例1～5、比較例1および2の透光性粘着シートを作製した。

【0023】<粘着シートの試験および結果の評価>表2に示す実施例1および5、ならびに比較例1および2の透光性粘着シートについて、接着力、透光性及びピンホールを、下記の方法で試験し、評価した。

【0024】〔接着力〕25mm幅×100mm長さの粘着シートを23℃でSUS板に貼付し、2kgローラーで1往復加圧した。30分間放置後、23℃で180°方向に剥離速度300mm/minで剥離し、接着力を測定した。接着力が5N/25mm以上であれば、実用接着力があると評価した。結果を表2に示した。

【0025】〔透光率〕粘着シートの200～1100nmの波長領域にわたる光透過率を、分光光度計（日本分光工業社製「V520-SR」）で測定した。透過率が最も高い波長の透過率を表2に示した。0.1%以下であれば、高度な透光性があると評価した。

【0026】〔ピンホール〕ハロゲンランプを光源とする照明台の上に、縦横それぞれ100mmの粘着シートを置き、肉眼でピンホール数を数えた。10個の試料の平均値を表2に示した。3以下であれば、ピンホールが少ないと評価した。

【0027】

〔表2〕

(5)

特開2002-235053

7

8

表2-1

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
粘着剤層	種類	A	A	A	A	A
	厚さ[μm]	10	25	25	25	25
	光透過率[%] (400~660nm)	25 (400nm)	6.9 (400nm)	0.9 (400nm)	0.9 (400nm)	6.9 (400nm)
基材フィルム	種類	帝人化学工業株式会社製 Melinex 427	黒色コーティングフィルム ①	黒色コーティングフィルム ②	黒色コーティングフィルム ③	サトウ化成工業株式会社製 25T70A02 ④(BK50)
	厚さ[μm]	50	40	29	127	25
	光透過率[%] (400~660nm)	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.5 (660nm)
接着力 [N/25mm]		8	12	12	14	12
粘着シート透光率[%] (200~1100nm)		0.1>	0.1>	0.1>	0.1>	0.1>
ピンホール		0	0	0	0	0

【0028】

【表3】

表2-2

		比較例1	比較例2
粘着剤層	種類	A	B
	厚さ[μm]	25	25
	光透過率[%] (400~660nm)	0.9 (400nm)	9.4 (660nm)
基材フィルム	種類	ユニチカ株式会社製 エンブレット PTMX-25	黒色コーティングフィルム ②
	厚さ[μm]	25	27
	光透過率[%] (400~660nm)	8.9 (660nm)	0.1>
接着力 [N/25mm]		12	12
粘着シート透光率[%] (200~1100nm)		0.9 (1100nm)	0.4 (1100nm)
ピンホール		10<	5

【0029】黒色コーティングフィルム①：京セラ株式会社「ルミラーE20#38」の片面に、乾燥塗布量が2g/m<sup>2</sup>となるよう、大日本インキ化学工業製「ユニビアAスミインキ」を塗布したフィルム。

黒色コーティングフィルム②：ユニチカ株式会社「エンブレ

ットPTMX-25」の両面に、乾燥塗布量が2g/m<sup>2</sup>となるよう、大日本インキ化学工業製「ユニビアAスミインキ」を塗布したフィルム。

黒色コーティングフィルム③：ユボ・コーポレーション株式会社「WCF-125」の片面に、乾燥塗布量が2g/m<sup>2</sup>となるよう、大日本インキ化学工業製「ユニビアAスミインキ」を塗布したフィルム。

30 【0030】表2-1に示した結果から明らかなように、実施例の遮光性粘着シートは、いずれも高い接着力を示しており、遮光性に優れている。さらに粘着剤層にも黒色着色剤が含まれているため、断面からの入射光も遮光することができる。一方、表2-2に示した比較例はいずれも接着力には優れるものの、遮光性に劣り、ピンホールが多い。

40 【発明の効果】本発明の遮光性粘着シートは、少なくとも400~660nmの波長領域にわたって、光透過率が1%以下である基材フィルムに、黒色着色剤を含有する粘着剤層を設けたことにより、従来の技術では達成し得なかった、紫外線領域から赤外線領域に及ぶ広波長領域にわたって高い遮光性を有する。高度な遮光性と接着力を併せ持ち、しかもピンホールが少ないというのも本発明の顕著な効果である。本発明の遮光性粘着シートで縁取りしたディスプレイ用電子機器は、漏洩光や外光などの不要な光を遮光するので高コントラストで、かつ縁取り部にピンホールのない良好な画像表示が可能であることから、バックライトに要する電力を極力節約したい液晶ディスプレイ装置には特に有用である。

(6)

特開2002-235053

フロントページの続き

(72)発明者 山田 昭洋  
埼玉県浦和市上木崎4-2-3-502

Fターム(参考) 2H042 AA06 AA15 AA26  
4J004 AA05 AA10 AA11 AA17 AA19  
AB01 CA03 CA04 CA06 CA07  
CC02 CC04 CC05 CD10 EA05  
FA01 FA05